

Rosemount™ 5408 レベル伝送器

Modbus® プロトコルを使用した



目次

本ガイドについて.....	3
承認タイプを確認.....	5
パラボラアンテナのコンポーネント.....	6
伝送器を取り付けます.....	7
アンテナの傾きを調整する.....	11
エアパージの入り口を塞ぎ、密封する.....	14
ディスプレイの向きを調整する（オプション）.....	15
電気接続を準備します.....	16
配線接続と起動.....	19
性能仕様.....	23
機能仕様.....	25
物理的仕様.....	27

1 本ガイドについて

本クイックスタートガイドは、Modbus[®]プロトコルを使用した Rosemount 5408 レベル伝送器の基本的なガイドラインについて説明しています。

▲ 警告

安全設置および点検ガイドラインに従わない場合は、死亡または重傷にいたる可能性があります。

- 送信器が有資格の要員により、該当する実施規則に準じて設定されることを確認します。
- 本クイックスタートガイドで指定されている機器のみを使用してください。そうでない場合、装置が備える保護機能を損なう場合があります。
- 危険な場所に設置する場合は、Rosemount 5408 製品認証文書およびシステム制御図 (D7000005-811) に従って伝送器を設置する必要があります。
- 修理、例えばコンポーネントの交換などは安全性を脅かす場合がありますので、いかなる場合であっても許可されません。

爆発は死亡または重傷にいたる可能性があります。

- 送信器の動作雰囲気が必要な防爆区画証明書と一致していることを検証します。
- ハンドヘルドコミュニケータを爆発性雰囲気に接続する前に、計器が本質安全または非本質安全現場配線慣行に準じて設置されていることを確認します。
- 防爆/防火の設置では、ユニットに電力が供給されているときは伝送器のカバーを取り外さないでください。
- 防爆性/耐粘性を満たすために送信器カバー両方を完全に嵌め込む必要があります。

電気ショックは死亡または重傷を引き起こす場合があります。

- 防爆/防火の設置では、リード線および端子との接触を避けてください。リード線に高電圧がかかっていると、感電することがあります。
- 送信器の配線中は送信器の主電源がオフであり、その他の外部電源への配線が切断されている、または通電していないことを確認します。

警告

プロセス漏れは死亡または重傷にいたる可能性があります。

- 送信器を慎重に取り扱います。プロセスシールに損傷がある場合、ガスがタンクから漏出する場合があります。

警告

物理的アクセス

許可されていない人物はエンドユーザーの装置に多大な損傷を与えたり誤設定を引き起こす可能性があります。これには意図的または偶発的な場合があります、防御する必要があります。

物理的なセキュリティはあらゆるセキュリティプログラムの重要な部分であり、御社システムの保護の基礎です。エンドユーザーの資産を保護するために、許可されていない人物によるアクセスを制限します。上記は、施設内で使用されるすべてのシステムに対して当てはまります。

注意

高温表面

フランジとプロセスシールは、プロセス温度が高いと高温になることがあります。点検する前に冷まします。



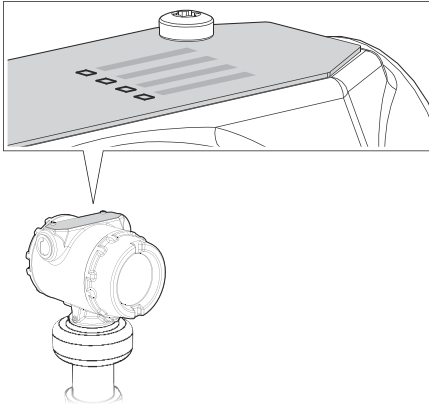
2 承認タイプを確認

危険な場所では、伝送器は複数の承認タイプでラベル付けされています：

手順

選択した承認タイプのチェックボックスを永続的にマークします。

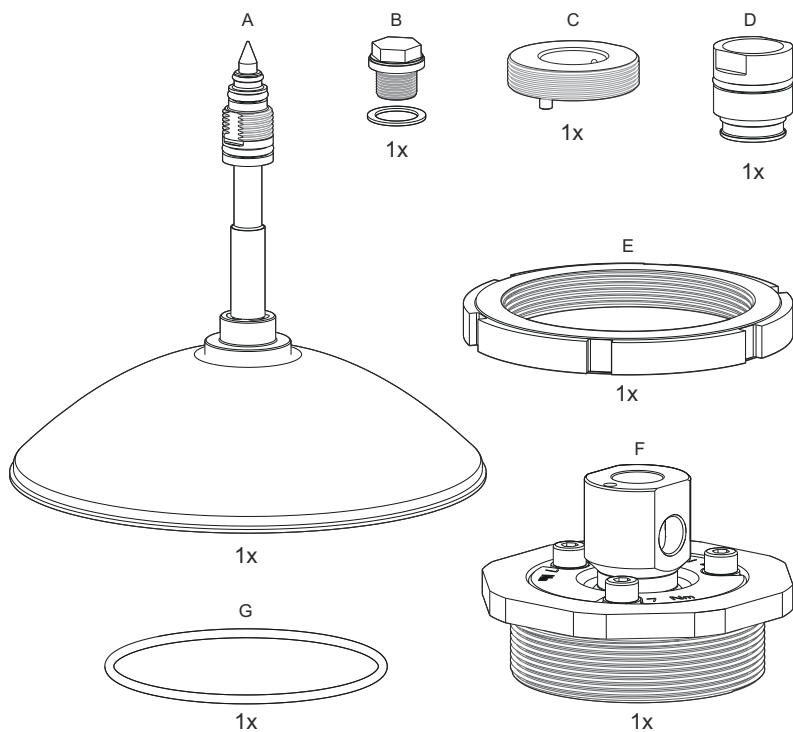
図 2-1：複数の承認タイプを持つラベル



3 パラボラアンテナのコンポーネント

3.1 スレッドバージョンのコンポーネント

図 3-1: コンポーネント



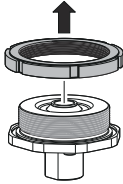
- A. アンテナ
- B. プラグキット (ブラインドプラグおよびボンデッドシール)
- C. スレッドスリーブ
- D. M20 アダプター
- E. ロックナット BSPP (G) 3½-in
- F. ボールジョイント付きアンテナアダプター
- G. O-リング

4 伝送器を取り付けます

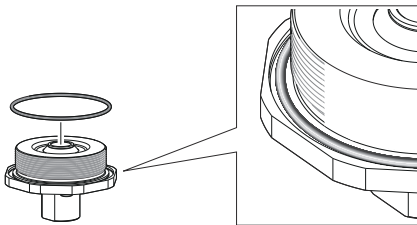
4.1 スレッドバージョンをマウントする

手順

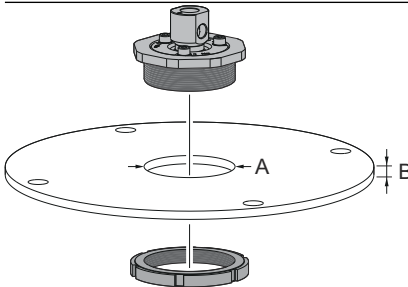
1. ロックナットを取り外します。



2. Oリングを取り付けます。

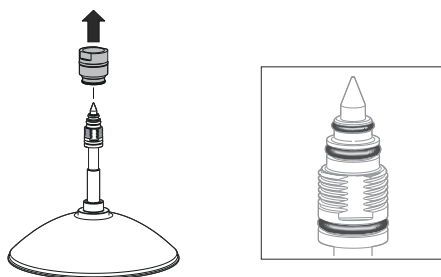


3. アンテナアダプターを取付フランジプレートに取り付けます。アンテナアダプターが取付フランジプレートにしっかりと固定されていることを確認します。

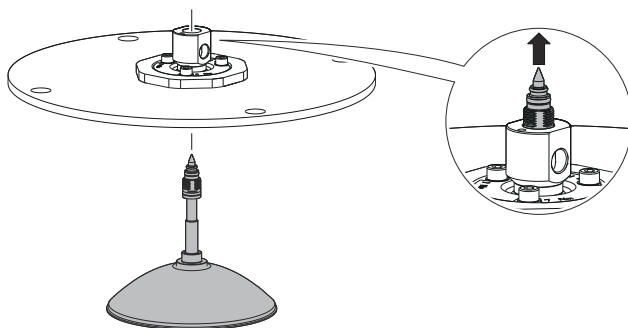


- A. $\text{Ø} 3.98 \pm 0.02 \text{ in. } (\text{Ø} 101 \pm 0.6 \text{ mm})$ または $G 3\frac{1}{2}\text{-in.}$
- B. 最大 $0.59 \text{ in. } (15 \text{ mm})$

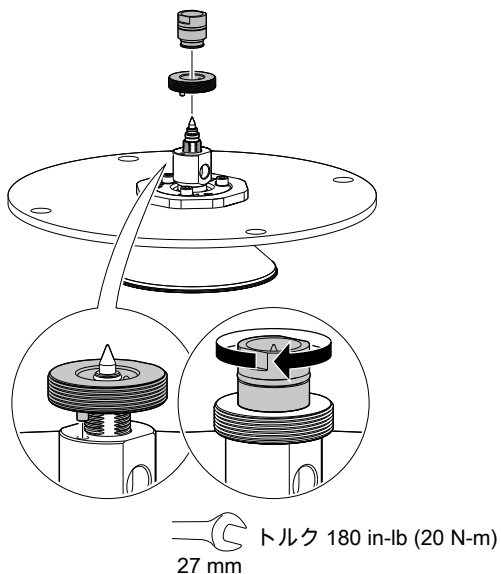
4. M20 アダプターを取り外し、O リングに損傷や汚れがないか目視で検査します。



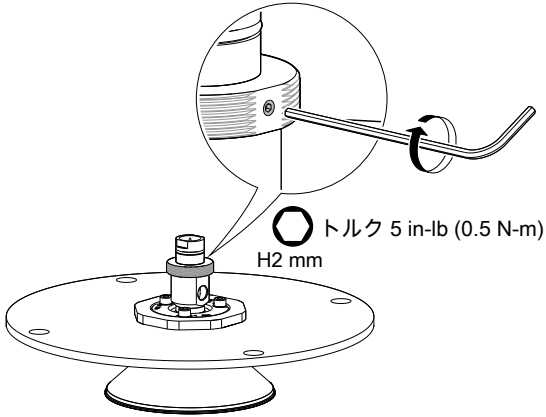
5. アンテナを慎重に挿入します。



6. アンテナを固定します。



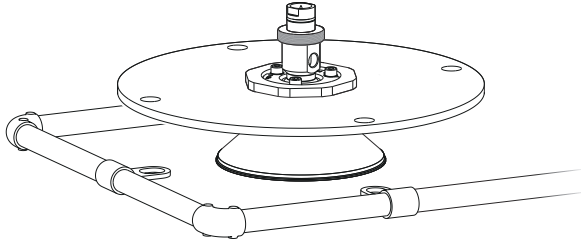
7. 止めネジを締めます。



8. アンテナアセンブリを取り付けフレームに配置します。

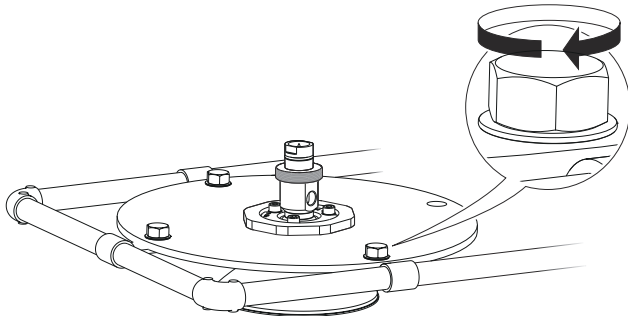
例

デッキ/プラットフォーム搭載



9. ボルトとナットを締めます。

取り付けボルトには絶縁ブッシュを取り付けることをお勧めします。



次のタスク

1. アンテナの傾きを調整します（[アンテナの傾きを調整する](#)を参照）。
2. エアページの入り口を塞ぎ、密封する（[エアページの入り口を塞ぎ、密封する](#)を参照）。

5 アンテナの傾きを調整する

前提条件

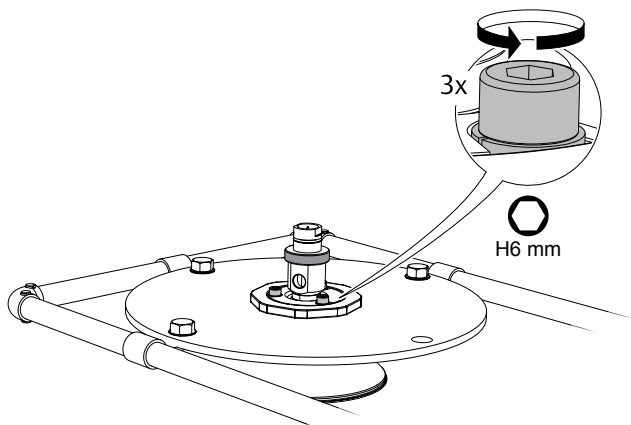
⚠ 警告

内容物に圧力がかかっている可能性があります。

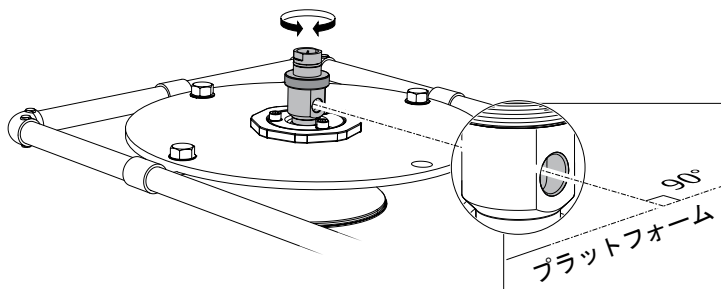
- 運転中は M8 ネジを緩めないでください。これを行おうとすると、加圧ガスが放出され、重傷または死亡に至る可能性があります。

手順

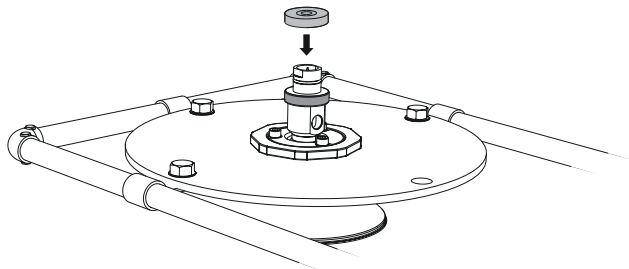
1. アンテナがスムーズに回転するまで M8 ネジを緩めます。



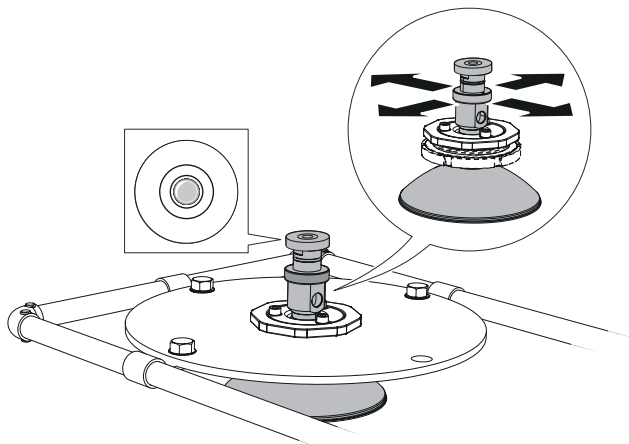
2. アンテナを回転させて、エアパージ接続がホストのプラットフォーム／構造に向くようにします。



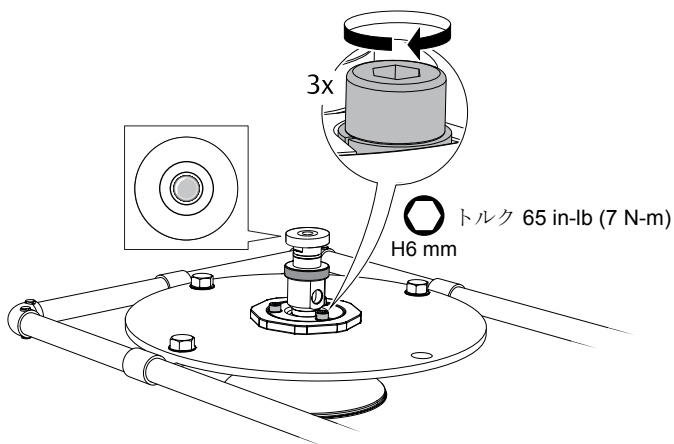
3. 付属の円形水準器をアンテナアセンブリの上に置きます。



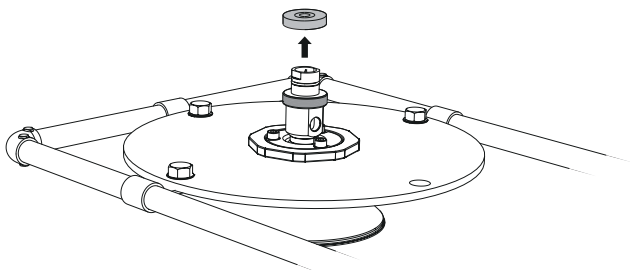
4. アンテナの傾きを調整します。



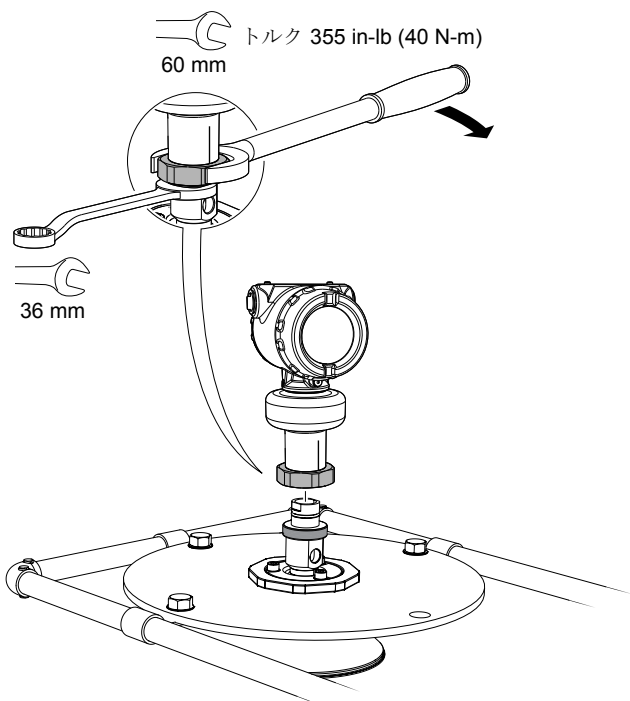
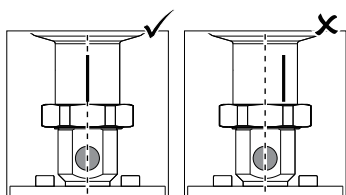
5. M8 ネジを徐々に締めます。



6. 円形水準器を取り除きます。



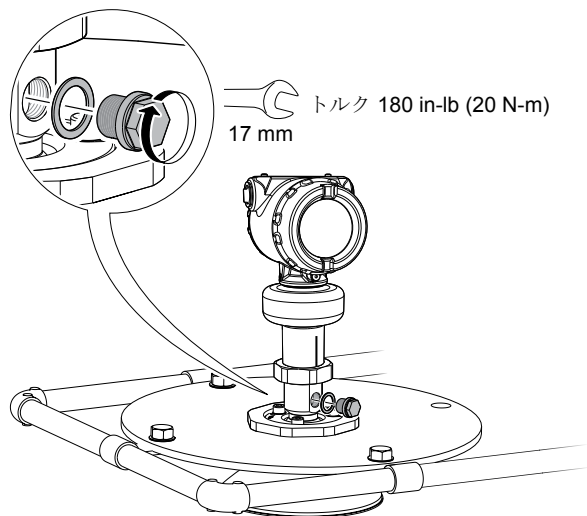
7. 伝送器ヘッドを取り付けます。
センサーモジュールのマーキングをエアページ接続に合わせます。



6 エアパージの入り口を塞ぎ、密封する

手順

付属のブラインドプラグと接着シールで入口を塞ぎ、密封します。



7 ディスプレイの向きを調整する（オプション）

配線へのフィールドアクセスを改善したり、オプションの液晶ディスプレイを見やすくするには：

前提条件

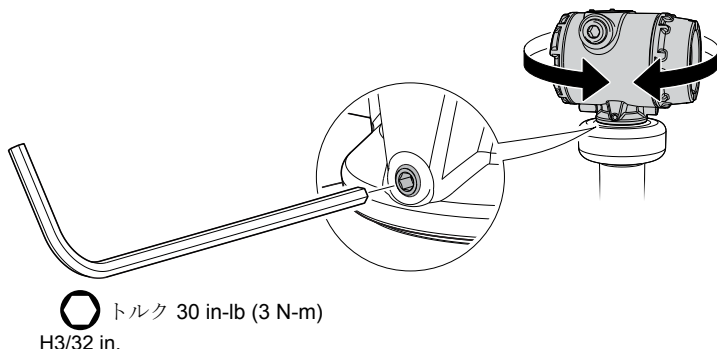
注

高振動アプリケーションでは、振動テスト仕様を満たすために、伝送器ハウジングをセンサーモジュールに完全に固定する必要があります。これは、伝送器のハウジングをねじ山の限界まで時計回りに回転させることによって実現されます。

手順

1. 伝送器のハウジングがスムーズに回転するまで、止めネジを緩めます。
2. まず、ハウジングを時計回りに回転させて、目的の位置で止めます。ねじ山の制限により目的の位置に到達できない場合は、ハウジングを反時計回りに希望の位置まで回転させます（ねじ山の制限から最大 360°）。
3. 止めネジを締め直します。

図 7-1: 伝送器のハウジングを回転させます



8 電気接続を準備します

8.1 ケーブルの選定

RS-485 パ 120Ω (通常 24 AWG) の特性インピーダンスを持つシールドされたツイストペア配線を使用します。

電源 24-14 AWG ワイヤを使用します。EMI(電磁干渉)が高い環境では、ツイストペアおよびシールド配線が推奨されます。

最大周囲温度より少なくとも 5°C 高い定格のワイヤを使用してください。

8.2 ケーブルグランド/コンジット

防爆/防火の設置では、防爆/防火の認定を受けたケーブルグランドまたはコンジット入力装置のみを使用してください。

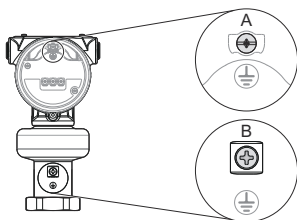
8.3 接地

接地が国および地域の電気規則に従って行われていることを確認します。そうでない場合、装置が備える保護機能を損なう場合があります。

伝送器ハウジング

最も有効的な接地方法は、最小インピーダンスでアースグランドに直接接続することです。接地ネジ接続が 2 つあります (図 8-1 を参照)。

図 8-1: 接地ネジ



A. 内部接地ネジ

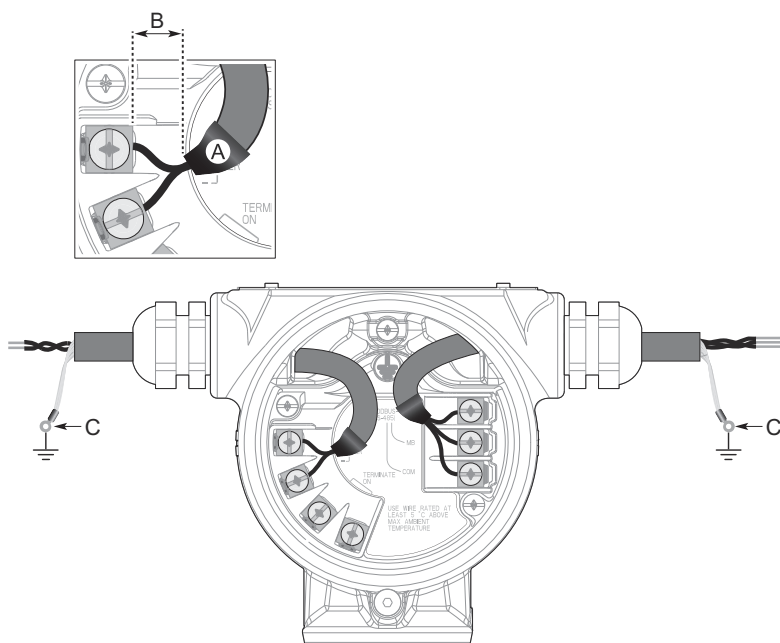
B. 外部接地ネジ

ケーブルシールドの接地

機器のケーブルシールドが次の状態であることを確認します。

- 伝送器ハウジングに接触しないよう、トリミングされ絶縁されている。
- 電源側で適切なアースに接続されている。

図 8-2: ケーブルシールド



- A. シールドとドレインワイヤを絶縁します
- B. 距離を最小化します
- C. ドレインワイヤを適切に接続します

注

伝送器でシールドとそのドレインワイヤを接地しない。ケーブルシールドが伝送器ハウジングに接触すると、グラウンドループが発生して通信が妨害される可能性があります。

RS-485 の共通信号基準接地

3番目の基準ワイヤを「COM」端子（一般的な信号基準グラウンド）に接続することをお勧めします。

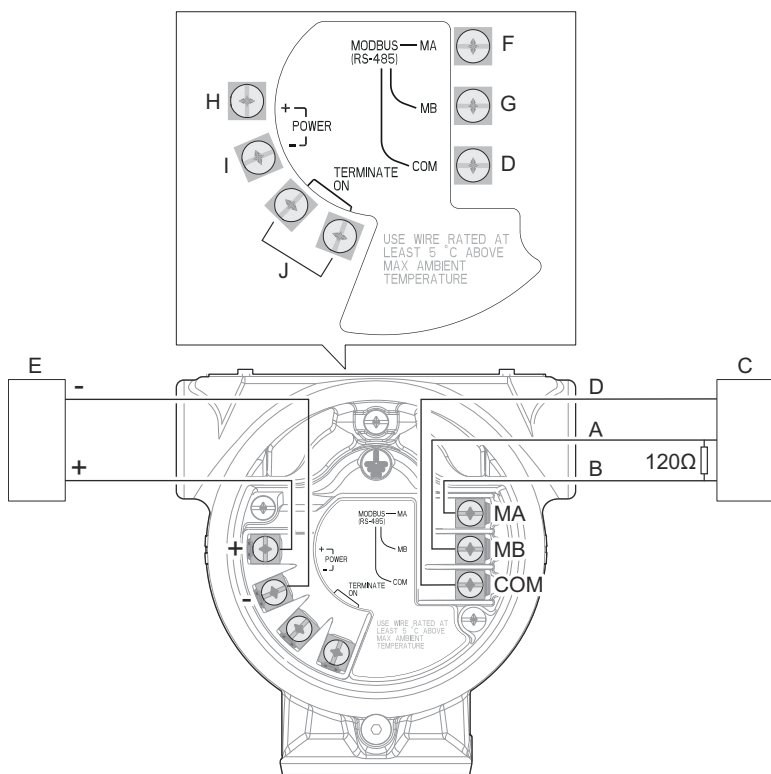
共通基準ワイヤを使用しない場合は、「COM」端子を「-」電源端子に接続する必要があります。ホスト RS-485 と負の電源の間のコモンモード差は、 $-7V \sim +12V$ でなければなりません。

8.4 電源

伝送器は、伝送器端子で $9 \sim 36Vdc$ で動作します。

8.5 配線図

図 8-3 : Modbus® RS-485 通信



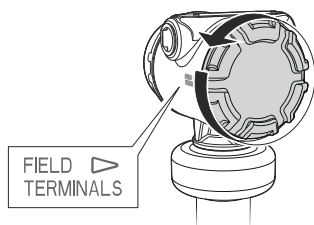
- A. 「A」ライン
- B. 「B」ライン
- C. Modbus RS-485 ホスト
- D. 共通信号基準接地
- E. 電源
- F. Modbus RS-485 B 接続 (RX/TX+) ⁽¹⁾
- G. Modbus RS-485 A 接続 (RX/TX-) ⁽¹⁾
- H. 正電源入力端子
- I. 負電源入力端子
- J. 内蔵 120Ω 終端抵抗 (バス上の最後のデバイスの場合はジャンパーを接続)

(1) コネクタの指定はEIA-485 規格に準拠していません。これは、RX/TX-を「A」、RX/TX+を「B」と呼ぶ必要があることを示しています。

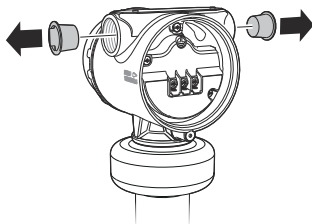
9 配線接続と起動

手順

1. ⚠ 電源が切れていることを確認します。
2. カバーを取り外します。

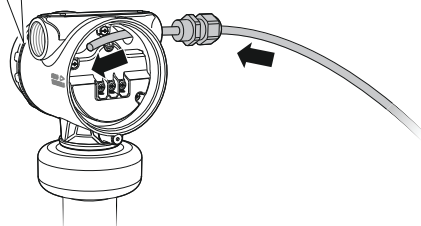
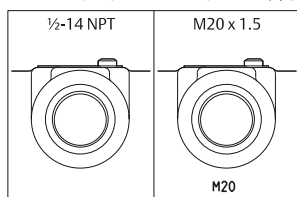


3. プラスチックプラグを取り外します。



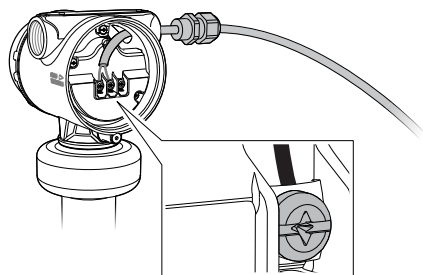
4. ケーブルグランド/コンジットにケーブルを通します。(2)

ねじのサイズとタイプの識別：



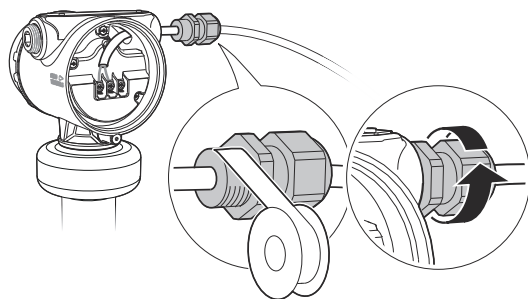
(2) マークが付いていない限り、トランスミッターハウジングのコンジット/ケーブルエントリは、½-14 NPT スレッドフォームを使用します。

5. ケーブルワイヤを接続する (配線図を参照)。



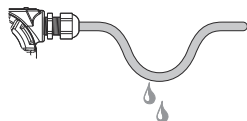
トルク 7 in-lb (0.8 N-m)

6. 必ず適切に接地してください (接地を参照)。
7. ケーブルグランドを締め付けます。
スレッドに PTFE テープまたは他のシーラントを適用します。

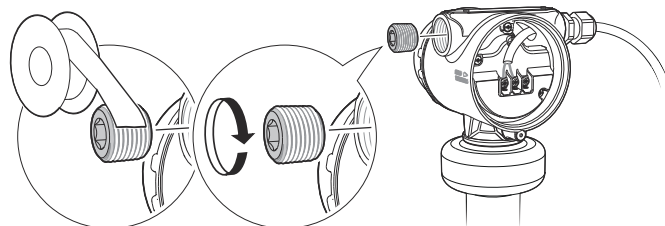


注

配線はドリップループで行ってください。

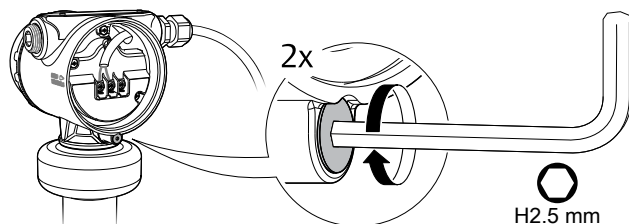


8. 同梱の金属プラグで未使用のポートを密閉します。
スレッドに PTFE テープまたは他のシーラントを適用します。



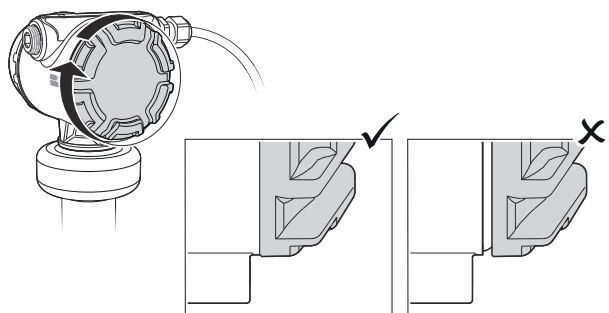
9. カバーを取り付けて締めます。

- a) カバージャムねじがハウジングに完全にねじ込まれていることを確認します。



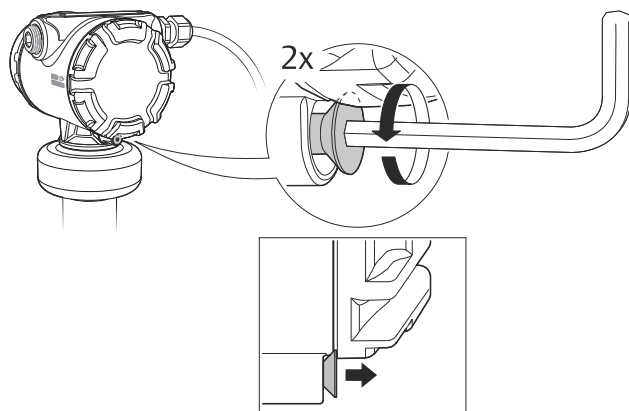
- b) カバーを取り付けて締めます。

△カバーが完全に取り付けられていることを確認します。カバーとハウジングの間に隙間があってはなりません。



- c) カバーに接触するまで、ジャムねじを反時計回りに回します。

△防爆/防火設備にのみ必要です。



d) ジャムねじをさらに反時計回りに $\frac{1}{2}$ 回転させて、カバーを固定します。

10. 電源を接続します。

10 性能仕様

10.1 一般

10.1.1 基準条件

- 測定対象：固定金属板、障害物なし
- 温度：59 to 77 °F (15 to 25 °C)
- 周囲圧力：14 から 15 psi (960 から 1060 mbar)
- 相対湿度：25-75%
- 減衰：デフォルト値、0 s

10.1.2 機器の精度（基準条件下）

範囲 < 130 ft. (40 m) ±0.12 in. (±3 mm)⁽³⁾

範囲 > 130 ft. (40 m) ±0.25 in. (±6 mm)⁽³⁾

10.1.3 測定範囲

10 から 262 ft. (3 to 80 m)

10.1.4 再現性

±0.04 in. (±1 mm)

10.1.5 周囲温度の影響

±0.04 in. (±1 mm)/10 K⁽⁴⁾

10.1.6 センサー更新レート

測定率

10 Hz

バースト率

5 Hz（または設定可能な 2~10 Hz）

(3) 設置に依存するオフセットを除外する場合、IEC 60770-1 による不正確さを指します。レーダー固有のパフォーマンスパラメーターの定義、および該当する場合は、対応するテスト手順について、IEC 60770-1 規格を参照してください。

(4) 周囲温度の影響の仕様は、-40°F~176°F (-40°C~80°C) の温度範囲で有効です。

10.1.7 ビーム幅

4.5°

10.2 環境

10.2.1 耐振動性

- IEC 61298-3 に準拠した 10-180 Hz で 2 g、「一般用途のフィールド」レベル
- IACS UR E10 テスト 7

これらの規格に準拠するためには、伝送器のハウジングがセンサモジュールに完全に取り付けられている必要があります。これは、伝送器のハウジングをねじ山の限界まで時計回りに回転させることによって実現されません。

10.2.2 電磁互換性 (EMC)

- EMC 指令 (2014/30/EU) : EN 61326-1
- EN 61326-2-3
- NAMUR の推奨事項 NE21⁽⁵⁾

テストは、RS-485 ネットワークの COM 端子を相互接続する 3 番目のワイヤ、両端の終端、および適切な保護アースを使用して、推奨される電気配線で実行されます。

10.2.3 内蔵雷防護

EN 61326、IEC 61000-4-5、レベル 6kV

10.2.4 無線承認

- 無線機器指令 (2014/53 / EU) : ETSI EN 302 372, ETSI EN 302 729 および EN 62479
- FCC 規則のパート 15
- カナダ産業省 RSS 211

(5) 小口径アンテナ、非常に低い製品誘電率、乱流表面などの複数の要因によって伝送器の感度のダイナミックが利用される難しいアプリケーションでは、極端な EMC による追加の影響のマージンが制限される場合があります。

11 機能仕様

11.1 一般

11.1.1 適用分野

沖合、海上、沿岸環境における波、海面、空隙の測定。

11.1.2 測定の原理

周波数変調連続波 (FMCW)

11.1.3 周波数範囲

24.05 to 26.5 GHz

11.1.4 最大出力電力

-5 dBm (0.32 mW)

11.1.5 消費電力

最大 1 W、平均 < 0.4 W

11.1.6 湿度

0 - 100%相対湿度、非凝縮

11.1.7 ターンオン時間

< 10 s⁽⁶⁾

11.2 温度制限

伝送器の動作環境が適切に認定された危険な場所と一致していることを確認してください。 [Product Certifications](#) を参照してください。

表 11-1: 周囲温度制限

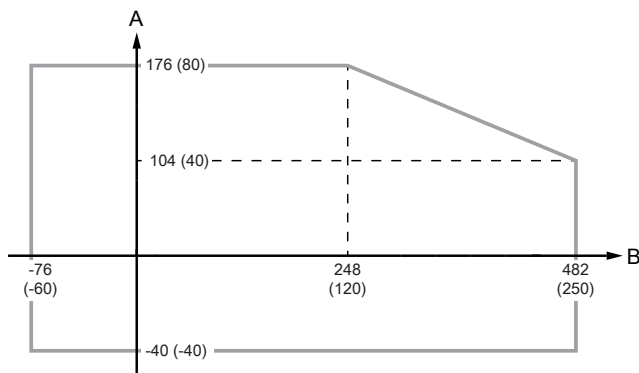
説明	操作制限	保管制限
LCD ディスプレイなし	-40 °F to 176 °F (-40 °C to 80 °C)	-58 °F to 176 °F (-50 °C to 80 °C)
液晶ディスプレイ付き ⁽¹⁾		-40 ~ 176 °F (-40 ~ 80 °C)

(1) -4°F(-20°C)未満の温度では、液晶ディスプレイが読み取れなくなったり、液晶ディスプレイの更新が遅くなる可能性があります。

(6) 伝送器に電源が入れられてからパフォーマンスが仕様の範囲内になるまでの時間。

周囲温度の制限は、[図 11-1](#) で説明されているようにプロセス温度によってさらに制限される場合があります。

図 11-1: 周囲温度とプロセス温度



A. 周囲温度 $^{\circ}\text{F}$ ($^{\circ}\text{C}$)

B. プロセス温度 $^{\circ}\text{F}$ ($^{\circ}\text{C}$)

周囲温度の変動とは別に、プロセスからの熱が伝送器ハウジングに伝達される場合があります。必要な冷却を行わずに長時間高いプロセス温度に曝されると、電子機器の温度が許容限度を超え、伝送器のパフォーマンスと信頼性に影響を与える可能性があります。それは、電子機器の温度が高いために伝送器がシャットダウンした場合の潜在的なリスクです。伝送器は、電子機器の温度が制限を超えていることを警告します。

12 物理的仕様

12.1 ハウジングとエンクロージャー

12.1.1 電気接続

2つのケーブル/コンジットエントリ (½-14NPT または M20 x 1.5)

オプションのアダプター: M12 4ピンオスのユーロファストコネクタまたは A サイズの 4ピンオスのミニファストコネクタ

12.1.2 材料

- 電子機器ハウジング: ステンレス鋼グレード CF-8M (ASTM A743)
- センサーモジュール: 316L SST

12.1.3 重量

- ステンレス鋼ハウジング: 10.0 lb (4.5 kg)⁽⁷⁾
- パラボラアンテナアセンブリ: 8.8 lb (4.0 kg)⁽⁸⁾

12.1.4 進入保護

IP 66/67/68⁽⁹⁾ および NEMA[®] 4X に適合します。

12.2 タンクの空気に露出される材料

パラボラアンテナ

- 316/316L SST (EN 1.4404)
- PTFE フルオロポリマ
- FVMQ フルオロシリコーン (O リング)

(7) センサーモジュール、ハウジング、端子ブロック、液晶ディスプレイ、カバーを備えた完全に機能する伝送器。

(8) 重量には、取り付けフランジプレートは含まれていません。

(9) 伝送器は、9.8 フィート (3 m) で 30 分間 IP 68 に、



クイックスタートガイド
00825-0804-4408, Rev. AA
2020年2月

Emerson Automation Solutions

6021 Innovation Blvd.
Shakopee, MN 55379, USA (米国)

- +1 800 999 9307 または
- +1 952 906 8888
- +1 952 949 7001
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

南米地域事務所

Emerson Automation Solutions
1300 Concord Terrace, Suite 400
Sunrise Florida 33323 USA (米国)

- +1 954 846 5030
- +1 954 846 5121
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

ヨーロッパ地域事務所

Emerson Automation Solutions Europe
GmbH

Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046
CH 6340 Baar

Switzerland (スイス)

- +41 (0) 41 768 6111
- +41 (0) 41 768 6300
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

アジア太平洋地域事務所

Emerson Automation Solutions
1 Pandan Crescent
Singapore 128461 (シンガポール)

- +65 6777 8211
- +65 6777 0947
- Enquiries@AP.Emerson.com

中東およびアフリカ地域事務所

Emerson Automation Solutions
Emerson FZE P.O. Box 17033
Jebel Ali Free Zone - South 2
Dubai, United Arab Emirates (アラブ首
長国連邦)


- +971 4 8118100
- +971 4 8865465
- RFQ.RMTMEA@Emerson.com


日本事務所

日本エマソン株式会社
エマソン・プロセス・マネジメント事業
本部

〒140-0002
東京都品川区東品川 1-2-5
RIVERSIDE 品川港南ビル 4階

- 81 3 5769 6800
- 81 3 5769 6902
- RMT.Sales.Rtg.JP@Emerson.com

 [Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

 [Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

 [Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

 [Youtube.com/user/
RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

©2020 Emerson. All rights reserved.

Emerson の販売条件は、ご要望に応じて提供させていただきます。Emerson のロゴは、Emerson Electric Co. の商標およびサービスマークです。Rosemount は、Emerson 系列企業である一社のマークです。他のすべてのマークは、それぞれの所有者に帰属します。

ROSEMOUNT™


EMERSON